STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
NOV 16 1897
LIBRARY

Ueber die Halbseiten-Läsion des Rückenmarks.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 8. JANUAR 1897

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Paul Rieck

aus Berlin.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Hermann Engel, prakt. Arzt.
- cand. med. Hans Busch.
- Dr. med. Heinrich Cossmann.

BERLIN

C. VOGTS BUCHDRUCKEREI (DR. E. EBERING)

Linkstrasse 16.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberdiehalbseit0000paul

Meiner Mutter.

Die Halbseitenläsion des Rückenmarks oder Hemiplegia spinalis ist, wie Strümpell sagt, keine bestimmte Krankheit des Rückenmarks, sondern ein eigentümlicher Symptomenkomplex, welcher jedesmal eintritt, wenn durch irgend eine Erkrankung in der einen Seitenhälfte des Rückenmarks eine Unterbrechung der Leitung hervorgerufen wird. Diese Unterbrechung kann auf die mannigfaltigste Art zustande kommen. Es können Verletzungen sein, dadurch entstanden, dass ein Degen, Messer oder Dolch die eine Hälfte des Rückenmarks mehr oder weniger vollständig trennt, oder aber es können stumpfe Gewalten sein, die eine Rückenmarkshälfte beschädigen, wie zum Beispiel Frakturen einzelner Wirbel, wobei wir dann häufig Quetschungen des Marks beobachten können. Ferner kann eine Kompression des Rückenmarks dadurch zustande kommen, dass meningeale Tumoren oder intrameningeale Blutungen auf dasselbe einwirken. Schliesslich können wir dieselben Erscheinungen sehen bei myelitischen Prozessen, bei luetischen Affektionen oder bei intramedullären Tumoren. Und alle diese Kausalerkrankungen, ganz gleich, ob akut oder chronisch, können uns dasselbe Bild einer Halbseitenläsion des Rückenmarks liefern, abgesehen davon natürlich, dass die verschiedenen Ausdehnungen der Affektionen und die Lageverhältnisse mit in Betracht gezogen werden müssen.

Es ist in der Hauptsache das Verdienst Brown-Séquards diesen Symptomenkomplex nach allen Richtungen hin, sowohl durch seine klinischen Untersuchungen an Menschen als auch durch seine Experimente an Tieren

erschöpfend studiert und sein Vorkommen über jeden Zweifel festgestellt zu haben.

„Was man früher über die Bedeutung des Rückenmarks wusste — sagt Leyden bei Nolte, — war äusserst dürftig. Den Aerzten des Altertums, schon Hippokrates, war es bekannt, dass Verletzungen resp. Zerstörungen des Rückenmarks Lähmung aller unterhalb der verletzten Stelle gelegenen Teile nach sich ziehe und gleichzeitig die Empfindung dieser Teile vernichte. Durch Experimente an Tieren gab Galen diesen Erfahrungen einen sicheren Boden. Auch hatte man beobachtet, dass halbseitige Zerstörungen des Rückenmarks die Bewegung und Empfindung auf derselben Seite vernichte oder herabsetze. Aus diesen ziemlich groben und augenfälligen Beobachtungen entwickelte sich die Anschauung, dass die Nerventhätigkeit vom Gehirn zu den Nerven durch Vermittelung des Rückenmarks fortgeleitet werde. In diese Beobachtung war auch die nach solchen Verletzungen eintretende Blasen- und Mastdarmlähmung eingeschlossen, ja es scheint sogar die Störung der Respiration bei hochgelegenen Läsionen der Halspartie beobachtet zu sein. Oribasius und Vesal bestätigten die Experimente Galens und konstatierten die Integrität der oberhalb der Verletzungen gelegenen Partieen. Schlichting und Schneider bewiesen die Tötlichkeit einer Verletzung des Rückenmarks in der oberen Halsgegend. Auf dieses Wenige beschränkte sich geraume Zeit die Kenntnis der Rückenmarksfunktionen. Da wies Charles Bell im Jahre 1811 zuerst am Trigeminus und Facialis, später an den Rückenmarksnervenwurzeln nach, dass die vorderen motorische, die hinteren sensible seien, wodurch der Anfang der eigentlichen Physiologie des Rückenmarks gemacht war. Auf diese Lehren gestützt, wurden die Forschungen bis heute fortgesetzt. Magendie, Bellingeri u. a. fanden, dass die verschiedenen Funktionen des Rückenmarks an verschiedene Abteilungen desselben gebunden sein müssten. Longet behauptete dann, dass die hinteren Wurzeln die einzig empfindlichen Teile des

Rückenmarks wären, beachtete aber nicht, dass sie ihre Sensibilität nur den sie durchsetzenden Wurzelfasern verdanken, ihre eigne Substanz aber unempfindlich sei. Lange Zeit ist deshalb an der Erregbarkeit der Vorder- und Hinterstränge gezweifelt worden, bis sie dann für die vorderen von A. Fick, für die hinteren von Ludwig definitiv erwiesen wurde. Auf jene Beobachtungen aber, deren Kenntnis wir zum grossen Teile Schiff verdanken, begründet dieser die äusserst wichtige Unterscheidung der kinäsodischen und aesthesodischen Substanz.

Da wies im Jahre 1863 Brown-Séquard die Kreuzung der motorischen und sensiblen Bahnen nach. Zwar war die Kreuzung der motorischen Faserbahnen schon längst bekannt, hatte man doch stets bei Kopfverletzungen auf der einen Seite des Schädels die andere Körperseite gelähmt gefunden, und man hatte auch die Pyramiden als Bezirk angegeben, in dem sich die motorischen Bahnen kreuzen sollten. Was die sensiblen Bahnen anbetraf, so war man über deren Verlauf weit mehr im unklaren; erst Budge und Eigenbrodt glaubten aus ihren Experimenten, dass auch der Gang der sensiblen Bahnen ein gekreuzter sei. Brown-Séquard wies endlich die Kreuzung der sensiblen Fasern nach, und zwar findet die Kreuzung nicht, wie die der motorischen, an einer begrenzten Stelle des Rückenmarks statt, sondern in seiner ganzen Ausdehnung. Brown-Séquard stellte dies fest auf Grund seiner Experimente: Durchschnitt er die eine Hälfte des Rückenmarks vollständig, so zeigte sich konstant die Sensibilität auf der tiefer gelegenen, entgegengesetzten Körperhälfte herabgesetzt oder ganz aufgehoben. Je nach der Höhe, in der das Rückenmark durchtrennt war, war entweder nur die eine untere Extremität oder bei höher gelegenen Schnitten (z. B. im Halsmark) die ganze gegenüber liegende Körperhälfte von der Sensibilitätsstörung befallen. Diese experimentell gefundenen Beobachtungen konnte Brown-Séquard durch eine grosse Zahl klinischer Betrachtungen unterstützen. Er fand bei den vielen Fällen von Halbseiten-

läsion des Rückenmarks, die er zu sehen Gelegenheit hatte, stets dieselben Erscheinungsstörungen, was die einzelnen Qualitäten der Empfindung anbetrifft, und konnte somit eine Norm aufstellen für den Symptomenkomplex bei halbseitigen Verletzungen des Marks, die man ihm zu Ehren mit dem Namen Brown-Séquardsche Lähmung heutzutage bezeichnet; diese zeigt:

A. Auf der der Verletzung des Marks entsprechenden Körperhälfte:

Motorische Lähmungen.

Hyperaesthesie und Hyperalgesie der Haut. Herabsetzung des Muskelsinnes. Schmale anaesthetische Zone in der Höhe der Läsion, und über dieser ein hyperaesthetischer Hautstreifen. Endlich vasomotorische Lähmung.

B. Auf der der Läsion entgegengesetzten Körperhälfte:

Freie Beweglichkeit. Anaesthesie und Analgesie der Haut. Ein hyperaëstetischer Hautstreifon oberhalb der Läsionsstelle.

Keine vasomotorische Lähmung.

Diese Beobachtungen und die Schlüsse, die Brown-Séquard aus ihnen zog, sind lebhaft bestritten worden. Namentlich war es die Lehre von der Kreuzung der sensiblen Fasern, die lebhaften Widerspruch erregte: Schiff bestritt energisch die Kreuzung derselben und führte seine klinischen Beobachtungen im Gegensatz zu denen Brown-Séquards an. Bezold schloss aus seinen Experimenten: Es liesse sich eine Kreuzung der sensiblen Fasern mit Sicherheit weder behaupten noch ausschliessen.

Der anatomische Befund schien für Schiff zu sprechen: allerdings, sagt Leyden, sieht man in der Regel von den hinteren Wurzeln ein Bündel an der Aussenseite des grauen Hinterhorns hinter den Clarkeschen Säulen verlaufen, welches sich gegen die hintere Kommissur zu wenden scheint; allein bei der Armut der hinteren Kommissur an Nervenfasern ist es kaum denkbar, dass hier eine völlige Kreuzung der

sensiblen Fasern stattfinden könne. Eine Beteiligung der vorderen Kommissur an der Kreuzung ist zwar möglich, allein ein Uebergang von Faserzügen nach den Hinterhörnern zu nicht erweislich.

Dennoch ist die heutige Ansicht über Halbseitenläsion der Brown-Séquardschen entsprechend. War doch auch Türk derselben Meinung und fast sämtliche Autoren später entschieden sich für Brown-Séquard, dessen Forschungen in allen wesentlichen Punkten vollständig erschöpfend waren und nur in einzelnen unwichtigen Punkten eine Erweiterung und Präcisierung erfuhren, wie z. B. das Verhalten der Reflexe, die faradische Erregbarkeit, die Retention der Fäces und des Urins, Decubitus und andere Erscheinungen, die aber zum Teil auch noch nicht klargelegt sind.

So genau nun auch die einzelnen Störungen bei Halbseitenläsion des Rückenmarks gegeben und detailliert sind, so pflegt das Bild der Lähmungen in den einzelnen Fällen mehr weniger getrübt zu sein. Denn bei einer Verletzung des Rückenmarks durch das Messer, wird dieselbe wohl in den wenigsten Fällen eine genau halbseitige sein; ist die Verletzung ausgedehnter, so wird auch die Paralyse der unterhalb der Wunde gelegenen Teile eine grössere sein, und umgekehrt werden manche Symptome fehlen können, die zur Brown-Séquardschen Lähmung gehören.

Ferner ist es von Belang, ob das Rückenmark einfach linear und senkrecht zur Längsachse oder im Winkel zu derselben durchschnitten ist, ob es bei der Verletzung zu Quetschungen gekommen ist, ob das Rückenmark durch Blutextravasate komprimiert ist. Dies alles kann natürlich dazu beitragen, das reine Bild der Brown-Séquardschen Lähmung zu stören; es ergiebt sich also, dass die sogenannte Halbseitenläsion vielen Modifikationen unterworfen sein kann. Das erfahren wir auch aus den in der Litteratur angeführten Fällen. Viele sind berichtet worden, aber gering ist die Zahl der Fälle, in denen die Brown-Séquardsche Lähmung rein zu Tage tritt. Als Typus findet man mehr-

fach in der Litteratur einen von W. Müller (Leipzig 1871) mitgeteilten Fall angeführt, der die Brown-Séquardsche Lähmung ungetrübt zeigte.

Bei der Brown-Séquardschen Lähmung fällt zunächst die halbseitige motorische Lähmung der verletzten Seite ins Auge, welche sich entweder nur auf das eine Bein erstreckt — Brown-Séquard spricht dann von Hemiparaplegie — oder aber, wenn die Läsion höher oben etwa im Halsmark sitzt, auch den Arm der verletzten Seite befällt — in diesem Falle wurde die Lähmung Hemiplegia spinalis genannt.

In direktem Gegensatz zu diesen motorischen Lähmungen ist die andere der Verletzung gegenüberliegende Seite vollständig frei von motorischer Lähmung. Diese Erscheinungen ergeben sich aus dem Faserverlauf der motorischen Bahnen im Rückenmark. Der Verlauf der motorischen Bahnen vom Gehirne zum Rückenmark ist folgender: „Durch den Willenseinfluss werden in den motorischen Centren der Hirnrinde motorische Impulse erzeugt. Die so in Bewegung gesetzte motorische Kraft wird durch die Fasern der Pyramidenbahn auf die Vorderhörner des Rückenmarks übertragen. Wenn wir den Verlauf der einen Pyramidenbahn z. B. der von der rechten Hemisphäre, verfolgen, so finden wir, dass sie von den motorischen Centren der Rinde aus nacheinander den Stabkranz, die innere Kapsel, dann den Hirnschenkel, die rechte Ponshälfte und die rechte Hälfte der Medulla oblongata passiert. An ihrem unteren Ende teilt sie sich in zwei Anteile; der grössere kreuzt sich, zieht in der linken Seitenhälfte des Rückenmarks nach abwärts in den Seitenstrang und stellt die gekreuzte Pyramidenbahn in der linken Seitenhälfte des Rückenmarks dar. Der kleinere Anteil kreuzt sich nicht, sondern zieht nach abwärts in den Vorderstrang auf derselben Seite des Rückenmarks, um die direkte Pyramidenbahn (Türkschen Strang) zu bilden". (Bramwell-Weiss.) Diese kann aber auch nach Strümpell und anderen fehlen. Die Fasern nun, welche für ein Segment des

Rückenmarks bestimmt sind, verlassen die motorischen Bahnen, treten sodann in die graue Substanz über und gehen zum Vorderhorn. Hier endet die psychomotorische Bahn und veranlasst die motorischen Vorderhornzellen durch ihren Axencylinderfortsatz, welcher als vordere Wurzel austritt, in einen motorischen Nerven verläuft und in dem motorischen Endapparat eines Muskels endet, die Muskeln des linken Beines (um auf das oben von Bramwell-Weiss angeführte Beispiel wieder zu kommen) zu kontrahieren (Brösicke). Wird nun die linke Hälfte des Rückenmarks, und in ihr die linken Pyramidenseiten- und Vorderstrangbahnen durchschnitten, so muss sich, wie leicht ersichtlich, eine motorische Lähmung des linken Beines als Folgeerscheinung zeigen.

Aehnlich wie die motorischen Bahnen verlaufen auch die vasomotorischen, wenigstens zum grössten Teil; neuere Versuche haben erwiesen, dass sie ihrer Hauptmasse nach in den Seitensträngen ungekreuzt verlaufen, woraus hervorgeht, dass bei ihrer Verletzung sich eine vasomotorische Lähmung auf derselben Seite zeigen muss. Da wir aber mit Goltz und anderen nach deren Forschungen auch noch vasomotorische Centren in einzelnen Segmenten des Rückenmarks annehmen müssen, so ist durch sie das Verhalten der vasomotorischen Lähmung ziemlich kompliziert.

Im Gegensatz zur motorischen Lähmung der verletzten Seite steht die Sensibilitätsstörung auf der gegenüberliegenden; die Erklärung ergiebt sich auch hier leicht aus dem Verlauf der sensiblen Faserbahnen. Bramwell-Weiss sagt darüber: „Die sensorischen Fasern, welche Erregungen von allen unterhalb eines Segments des Rückenmarks gelegenen Teilen des Körpers leiten, treten durch das Segment entweder in den Seiten- oder Hintersträngen ein. Ueber die Lage, welche diese Fasern im Rückenmarksquerschnitt einnehmen, glaubt man allgemein, dass jede Seitenhälfte die grösste Anzahl, wenn nicht alle sensorischen Fasern enthält, welche von allen unterhalb gelegenen halben Segmenten auf der andern Körperseite ausgehen; das heisst

nichts anderes, als dass die sensorischen Fasern an (oder über) ihrer Eintrittsstelle eine mehr oder weniger vollständige Kreuzung erfahren, so wie wir früher gesehen haben, dass auch die motorischen Fasern eine mehr oder weniger vollständige Kreuzung an ihrer Eintrittsstelle in das Rückenmark d. i. am Anfange des Rückenmarks erfahren.

Die Fasern, welche sensorische Eindrücke von dem dem Segment entsprechenden Körpergebiete leiten, treten in dasselbe durch seine hinteren Wurzeln ein. Die hintere Nervenwurzel tritt in das Rückenmark als ein einziges Nervenbündel ein. Nach ihrem Eintritt in das Rückenmark divergieren die dasselbe zusammensetzenden Fasern. Einige derselben ziehen direkt in das Hinterhorn der grauen Substanz; andere durchsetzen den äusseren Keilstrang und gehen dann in die graue Substanz des Hinterhorns über. In einzelnen Abschnitten des Rückenmarkes ziehen die Fasern der hinteren Wurzeln schräg durch den äusseren Keilstrang; ihre Eintrittsstelle liegt also um ein Geringes höher, als die ins Rückenmark. Nachdem sie das Hinterhorn der grauen Substanz durchsetzt, kreuzen sie sich zum grössten Teil oder allesammt und ziehen durch die Kommissur des Rückenmarkes und gelangen zur sensorischen Hauptbahn, welche auf der entgegengesetzten Seite zum Gehirn zieht.“

Aus einem solchen Verlauf mit Kreuzung fast sämtlicher sensibler Fasern können wir den Schluss ziehen: Wird das Rückenmark an einer Stelle halb durchtrennt, so müssen die meisten Empfindungen auf der gegenüberliegenden Seite gestört sein; und in der That finden wir diese ganze Seite anaesthetisch.

Nur der Muskelsinn ist hier erhalten, dagegen auf der verletzten Seite aufgehoben, eine Erscheinung, die man heute allgemein darauf zurückleitet, dass die Fasern nach ihrem Eintritt ins Rückenmark sich nicht kreuzen, sondern ungekreuzt wie die motorischen im Rückenmark verlaufen.

Ausser auf der der Verletzung gegenüberliegenden

Seite finden wir aber noch eine anaesthetische Zone, und zwar in der Höhe der Läsion. Die Ausdehnung dieser Zone ist sehr verschieden und um so grösser, in je weiterer Ausdehnung das Rückenmark verletzt ist. Bei gerader (horizontaler) Durchtrennung des Rückenmarkes pflegt sie sehr klein zu sein, bei einer schiefen schon grösser, und am ausgedehntesten, wenn das Rückenmark in grösserem Umfange gequetscht worden ist. Die Erklärung hierfür finden wir darin, dass die sensiblen Fasern getroffen sind, die hier in das Rückenmark eingetreten, und die noch nicht auf die andere Segmenthälfte desselben gelangt sind. Je grösser die Verletzung oder Quetschung des Rückenmarks ist, desto mehr sensible Fasern sind auch auf dieser Seite getroffen und die anaesthetische Zone demnach um so grösser.

Den hyperaesthetischen Hautstreifen an der oberen Grenze der Läsion erklärt Bramwell-Weiss durch Reizung der sensorischen Nervenfasern, welche nahe der oberen Grenze der Läsion ins Rückenmark eintreten. Dieser hyperaesthetische Hautstreifen bildet einen Ring, doch ist nach Erb die Hyperaesthesie auf der verletzten Seite mehr ausgesprochen als auf der unverletzten.

Brown-Séquard hatte die Störung der Reflexe bei Halbseiten-Läsion des Rückenmarks keiner Norm unterworfen, und auch heute ist man noch nicht einig darüber, wie sie sich bei Läsionen verhalten. Ueber das Zustandekommen der Reflexe weiss man, dass die centripetalleitende Nervenfaser durch die hintere Rückenmarkswurzel in eine Ganglienzelle des Hinterhorns tritt; aus dieser Ganglienzelle führt eine Bahn zu einer Ganglienzelle des Vorderhorns, welche ihre Impulse durch die vordere Wurzel dem Muskel zusendet. In der That ist aber die im Hinterhorn gelegene Ganglienzelle durch das von ihr ausgehende Fasernetz mit den Ganglienzellen der Vorderhörner derselben und der andern Seite verbunden, ebenso mit zahlreichen anderen, höher und tiefer gelegenen, motorischen Ganglienzellen, sodass der Ueber-

tragung des Reizes auf die motorischen Nerven und deren Bewegungsorgane zahlreiche Bahnen offen stehen. Danach wäre zu erwarten, dass jeder periphere Reiz reflektorisch fast sämtliche Muskeln in Thätigkeit versetzen müsste. Da dies aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist, so muss man annehmen, dass die Fortleitung der Erregung einen Widerstand zu überwinden hat und dadurch einen Verlust ihrer Intensität erleidet (Steiner). Das Zustandekommen der einzelnen Reflexe macht man nun abhängig von verschiedenen Faserbahnen, die auf sie einwirken, sowohl hemmend, wie auslösend und steigernd; doch ist man über den Verlauf und das Wesen dieser Bahnen nicht im klaren und kann also auch keine feste Norm — wenn es überhaupt eine geben kann — für die Reflexstörungen bei Halbseitenläsion des Rückenmarks feststellen. Die Angaben darüber in der Litteratur gehen sehr auseinander.

Auf die restierenden, geringen Shok- und Reizerscheinungen will ich bei Betrachtung meines Falles noch in Kürze zu sprechen kommen; hier sei es mir gestattet, noch einiges über die Regenerations- und Degenerationsprozesse nach Läsionen des Rückenmarks zu berichten. Wie man aus der Litteratur und auch aus meinem Fall ersieht, gehen die Lähmungserscheinungen und Sensibilitätsstörungen, falls keine schweren Komplikationen hinzutreten, bei halbseitiger Verletzung des Rückenmarks nach längerer oder kürzerer Zeit zurück. Es entspann sich nun ein ausgedehnter Streit darüber, ob das Rückenmark nach einer Läsion, sei es völlige oder teilweise Durchtrennung, imstande wäre, sich zu regenerieren. Die vielfachen Beobachtungen, die an Tieren angestellt sind, führten damals zu keinem Resultat, und auch heute steht die Frage noch offen, jedoch geht die Meinung dahin, die Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks nicht zu überschätzen. Schiefferdecker fand nach vollständiger Durchschneidung des Rückenmarks bei Hunden schon nach 14 Tagen die beiden Rückenmarksenden so fest verwachsen miteinander, dass das Rückenmark wie ein ganzes aussah; später sah

er nur eine geringe Difformität an der Stelle der Narbe. Bei den mikroskopischen Untersuchungen jedoch fand er keine Spur einer Regeneration. „Auch nicht eine Nervenfaser war in der Narbe zu erkennen, auch nicht eine Nervenfaser ging von den abgerundeten Stümpfen in die Narbe hinein.“ Auf Grund dieser Beobachtungen spricht er dem Rückenmark, wenigstens dem der höheren Säugetiere die Fähigkeit, sich zu regenerieren, ab. Im Gegensatz dazu nehmen andere Forscher eine Regeneration des Rückenmarks in Bezug auf die Glia und die bindegewebigen Elemente an, bestreiten aber eine solche für Axencylinder und Ganglienzellen. Eine andere Ansicht stellt Ziegler auf: „Regenerative Neubildung der nervösen Bestandteile des Centralnervensystems durch Neubildung von Ganglienzellen kommt, soweit bekannt, beim Menschen und Säugetieren im postembryonalen Leben nicht vor. Es können sich zwar nach Verletzungen oder Herderkrankungen in benachbarten Ganglienzellen Kernteilungsfiguren zeigen, allein es scheinen dieselben nicht zu einer Zellteilung und zu einer Neubildung von Ganglienzellen zu führen. Nach Untersuchungen von Stroebe können dagegen durchtrennte Nervenfasern durch Sprossung der Axencylinder wieder eine Strecke in die Länge wachsen, und es gilt dies namentlich für die Fasern der Pyramidenbahnen und der hinteren Wurzeln, die beide nach Durchschneidung in das an der Wundstelle sich entwickelnde Narbengewebe einwachsen, und zwar die ersteren in absteigender, die letzteren in aufsteigender Richtung. Ob der Verlust einzelner Nervenfasern des Rückenmarks unter günstigen Bedingungen, d. h. bei Erhaltung des Stützgewebes durch ein Auswachsen der Axencylinder wieder ganz hergestellt werden kann, ist noch nicht sicher gestellt.“ Also auch aus dieser Mitteilung geht hervor, dass man die Regenerationsfähigkeit des Rückenmarks auf keinen Fall zu hoch anschlagen darf.

Was wir heute über die sekundäre Degeneration des Rückenmarks wissen, verdanken wir in erster Linie den

Arbeiten Türks. Die neueren Angaben haben seine Untersuchungen durchweg bestätigt und vervollständigt, wir unterscheiden darnach die absteigende und die aufsteigende sekundäre Degeneration. Die Ausdehnung und Art der sekundären Degeneration ist natürlich abhängig von der Lage und Ausdehnung des primären Erkrankungsherdes. Liegt dieser z. B. in den motorischen Centren der Grosshirnrinde, so wird sich die Degeneration anders ausdehnen, als wenn der Erkrankungsherd im Rückenmark selbst gelegen ist, und hier wieder anders, wenn das Rückenmark vollständig durchtrennt ist, oder nur teilweise. Doch pflegt in allen diesen Fällen das Wesen der Degeneration dasselbe zu sein, auch unabhängig davon, ob ein Trauma, ob Krankheiten der Wirbel oder Tumoren das Rückenmark affizieren.

Das makroskopische Bild der Degeneration äussert sich zunächst meistens darin, dass die erkrankte Rückenmarkshälfte im Gegensatz zu der andren ein geringeres Volumen hat; dieser Unterschied markiert sich hauptsächlich an dem weissen Markmantel, während die graue Substanz diesen Unterschied nicht so deutlich zeigt. Diese ist hingegen in der Nähe der Wunde mehr gerötet und weicher als normal. In dem von W. Müller mitgeteilten Falle trat die weisse Substanz mit umgeworfenen Rändern über die Pia hervor und zeigte an verschiedenen Stellen eine mehr als hellbraune, an andren eine mehr schmutzig gelbe Narbe. Nach Erhärtung des Marks in chromsaurem Kali und Alkohol tritt der Unterschied der degenerierten Partieen noch deutlicher hervor; dieselben zeigen eine deutliche Schrumpfung und hellere Färbung. Diese Erscheinungen sind dieselben, sowohl für absteigende wie für aufsteigende sekundäre Degeneration.

Die absteigende Degeneration entwickelt sich einmal im Anschluss an Affektionen des Gehirns, der Gehirnschenkel, der Pons und der Medulla oblongata und entwickelt sich dann hauptsächlich in den motorischen Leitungsbahnen, der Pyramidenseitenstrangbahn der gegenüberliegenden Seite, mitunter auch in dem Vorder-

strange auf derselben Seite, je nachdem einige motorische Fasern ungekreuzt in die Vorderstrangbahn übergehen; fehlen diese, so ist natürlich auch keine absteigende Degeneration im Vorderstrang vorhanden. Ferner kann der primäre Erkrankungsherd im Verlauf des Rückenmarks liegen. Hier müssen wir zwischen totalen und mehr weniger halbseitigen Affektionen unterscheiden. Je nachdem sind dann die Pyramidenseitenstrangbahnen degeneriert, ebenso, falls eine solche vorhanden, die Pyramidenvorstrangbahn. Ausserdem degenerieren nach Strümpell auch noch andere kleinere Fasersysteme unbestimmter Bedeutung nach abwärts, so namentlich eine schmale Faserzone, die nach innen von der Kleinhirnseitenstrangbahn gelegen ist und sich am vorderen Rande des Rückenmarks bis in die Gegend der Pyramidenvorderstrangbahn erstreckt, ferner ein kleines in der Mitte jedes Hinterstranges gelegenes Bündel.

Bei nur geringen Verletzungen des Marks beobachtete Enderlen auch Degeneration von Teilen, die seitlich von der Läsion lagen.

Neben der absteigenden sekundären Degeneration finden wir bei Rückenmarksverletzungen auch die aufsteigende. Diese befällt die Nervenfaserbündel, welche centripetal leiten, vornehmlich die inneren Abschnitte der Hinterstränge, die sogenannten Gollschen Stränge und ferner zwei an der äusseren Peripherie der Seitenstränge gelegene Fasersysteme. Die Degeneration ist unmittelbar oberhalb der Unterbrechungsstelle am ausgedehntesten und nimmt nach oben zu mehr und mehr ab.

Die klinischen Erscheinungen der absteigenden Degeneration werden von Strümpell nicht anerkannt, während Charcot und andere die sekundären Kontrakturen und die Erhöhung der Sehnenreflexe für Zeichen einer sekundären Degeneration halten.

Den Grund der Degeneration hatte Türk zuerst als Exsudationsprozess angegeben, und zwar wegen des Vorhandenseins zahlreicher Exsudationskörperchen; später aber

war er davon abgekommen und hatte die sekundäre Degeneration als Folge der funktionellen Unthätigkeit angesehen, eine Ansicht, der sich die meisten Forscher anschlossen. Strümpell erklärt die Degeneration durch tropischen Einfluss der Ganglienzellen auf die von ihnen abgehenden Nervenfasern. „Dieser tropische Einfluss wird verständlich, wenn man bedenkt, dass Ganglienzelle und hinzugehörige Nervenfaser je eine vollkommene Einheit und eigentlich nur eine Zelle bilden und dass daher der von der Ganglienzelle d. h. vom Kern der Zelle abgetrennte Ausläufer des Zellleibes (die Nervenfaser) unmöglich eine selbständige Existenz allein weiter führen kann."

Um jetzt noch einmal auf die Symptome der Rückenmarksläsionen zu kommen, so müssen wir bei einer Verletzung des Rückenmarks dann auf eine Halbseitenläsion desselben schliessen, wenn wir in der komplizierten Gruppe von Symptomen die oben erwähnten Erscheinungen, die namentlich von Brown-Séquard studiert sind, beobachten können.

Einen erlebten Fall, den ich in der Klinik des Herrn Geheimrat von Bergmann beobachten durfte, glaube ich schon deshalb mitteilen zu dürfen, als er gerade für die Frage, ob die Rückenmarksverletzung in einer scharfen Durchtrennung oder einer Quetschung bestanden hat, einige Anhaltspunkte giebt.

Der Fall ist folgender:

Patient ist der 27jährige Schlosser Joseph F. Am 20. April 1896 geriet P. in der Nacht mit einem Bekannten in Streit, in dessen weiteren Verlauf er von seinem Gegner mit einem Messer bedroht wurde; P. wandte sich zur Flucht, wurde jedoch eingeholt, und bekam 2 Stiche in den Rücken. Beim zweiten Stich brach P. sofort zusammen, ohne jedoch das Bewusstsein zu verlieren; er vermochte sich nicht mehr vom Boden zu erheben; es war ihm, als sei sein linkes Bein eingeschlafen, dazu kam ein Gefühl, als „wüchse sein linkes Bein" und nähme an Umfang zu. P. wurde sofort zur Klinik gebracht, wo ihm ein Verband angelegt wurde.

Stat. praes. 21. IV:

P. ist ein mittelgrosser Mann von kräftigem Körperbau und gutem Ernährungszustand. Puls 108 Schläge, 20 Atemzüge in der Minute. Oberhalb des rechten Orbitalrandes eine ca. 2 cm lange Risswunde. Beide Augenlider rechts sind stark geschwollen und blutunterlaufen. Der Verband am Thorax wird entfernt. Es zeigt sich starke Nachblutung. Auf der linken Seite des Rückens mehrere Wunden: 2 flache Hautwunden neben dem inneren Scapularrand (Einstich und Ausstich), sodann in der Höhe zwischen 3. und 4. Brustwirbel eine grosse weitklaffende Wunde, von einem Messerstich herrührend. Die Wunde liegt links dicht neben der Vertebrallinie, zeigt scharfe Ränder und geht in die Tiefe. Subjektive Angaben: P. hat in beiden Beinen, hauptsächlich im linken, am inneren Fussrande Kriebeln und Gefühl von Taubheit.

P. vermag das linke Bein nur durch den Ileo-Psoas emporzuwerfen — rollt es dabei nach aussen, — aber kann es nicht erhoben halten. Der Unterschenkel konnte dabei nicht gestreckt werden, fiel schlaff herunter. Auch Bewegungen des Fusses und der Zehen sind unmöglich. Am rechten Bein ist die Motilität nicht gestört. Alle Bewegungen werden prompt ausgeführt.

Feinste Berührungen werden im ganzen linken Bein gespürt und die Berührungsstellen selten falsch angegeben. Nadelstiche werden schmerzhaft empfunden. Kälte und Wärmegefühl vorhanden. Rechts werden feinste Berührungen am ganzen Bein nicht gefühlt. Nadelstiche werden im Unterschenkel nicht empfunden; im Oberschenkel und auf der rechten Körperhälfte bis zur unteren Grenze des Verbandes wohl gefühlt, aber nicht schmerzhaft empfunden. In denselben Grenzen ist das Gefühl für Wärme und Kälte vollständig erloschen.

Muskelsinn im linken Unterschenkel und Fuss aufgehoben, rechts vorhanden.

Sohlenreflexe links aufgehoben, rechts vorhanden, Cremasterreflex links aufgehoben, rechts vorhanden; Bauch-

deckenreflex fehlt beiderseits; Patellarreflex fehlt links, rechts gesteigert; Fussklonus links nicht vorhanden, rechts angedeutet.

22. IV. Spontanes Urinieren unmöglich. Perkussion ergiebt Hochstand der gefüllten Blase. Kein Stuhlgang.

P. klagt über Kriebeln und Gefühl von Taubheit in beiden Beinen, namentlich links. P. vermag den linken Unterschenkel momentan anzuspannen, auch den Fuss etwas zu bewegen. P. wird katheterisiert.

Gegen Abend vermag P. nur die Zehen etwas zu bewegen. Achillessehnenphänomen links vorhanden, rechts stärker. Keine Bauchdecken- und Cremasterreflexe. Links fehlt der Sohlenstrichreflex bei starkem Streichen, obwohl P. Schmerz dabei empfindet, während er rechts vorhanden ist, hier aber nicht die Berührung gefühlt wird. Lagegefühl links beeinträchtigt. Beim Versuch die Bauchpresse anzuspannen verzieht sich der Nabel nach rechts. Am Bauch geht die Hypalgesie rechts bis zur unteren Grenze des Verbandes. Links Kriebelgefühl namentlich beim Bestreichen des inneren Fussrandes. P. hat unter sich gelassen.

23. IV. P. hat spontan Urin entleert. Er vermag mit Anstrengung das linke Bein gestreckt zu halten. Patellarreflex rechts vorhanden, nicht gesteigert, links aufgehoben. Bauchdeckenreflex links aufgehoben, rechts deutlich vorhanden. Sonst Stat. id. Bei genauerer Prüfung des Gefühls für Kälte und Wärme zeigt sich, dass dasselbe auf der rechten Seite (Bein und Rumpf bis zur unteren Grenze des Verbandes) vollständig aufgehoben ist. Jenseits der Mittellinie empfindet P. lebhaft, wenn man ihn mit einem heissen Gegenstand berührt, während er rechts nur einen Druck angiebt und auf die Frage, ob warm oder kalt, nur die Antwort hat: „So lau.“

24. IV. Harn und Stuhl spontan entleert.

25. IV. Kein Patellarreflex, kein Cremasterreflex. Rechter Unterschenkel zeigt sich noch stark anaesthetisch. Beim Verbandwechsel zeigt sich, dass auf der ganzen

linken Seite das Gefühl erhalten ist, an einigen Stellen sogar Hyperaesthesie. Die rechte Seite zeigt bis in die Höhe der Wunde herabgesetztes Empfindungsvermögen.

27. IV. Die Beweglichkeit des linken Beines ist wieder sehr herabgesetzt. P. vermag nur mit Mühe das Bein einige Centimeter zu heben. Geringes Kriebelgefühl. Am rechten Unterschenkel besteht nur noch eine circa 10 cm breite anaesthetische Zone. Seit gestern besteht Cystitis mit geringer Temperatursteigerung.

28. IV. Wenig Kriebeln im linken Unterschenkel. Rechter Unterschenkel ist für leiseste Berührungen wenig empfindlich. Rechtes Bein und rechte Rumpfhälfte bis zur Wunde nicht empfindlich für Kälte- und Wärmeempfindung. Cremasterreflex rechts gesteigert, links nicht vorhanden. Muskelsinn und Lagegefühl ist links nicht recht vorhanden. Es fällt P. z. B. schwer, bei geschlossenen Augen die rechte Ferse auf den linken Fuss zu legen, und die verschiedenen Stellungen des rechten Fusses und der Zehen werden ungenau angegeben.

6. V. Die Beweglichkeit des linken Beines hat langsam wieder zugenommen; P. hebt es ohne besondere Anstrengung, auch Beugung und Streckung des Unterschenkels ist ihm möglich. Die Beweglichkeit des Fusses ist noch etwas gegen rechts herabgesetzt. Der rechte Unterschenkel wenig empfindlich für feinste Berührungen; das Gefühl für Schmerzempfindung ist auf der ganzen unteren Körperhälfte bis 2-Querfinger oberhalb des Proc. xiphoid. noch sehr herabgesetzt. Auch die Lokalisation des Stiches, beziehungsweise der Berührung ist nicht genau: Ist P. am inneren Fussrande z. B. gestochen, so giebt er eine Berührung in der Gegend des Kniees und zwar lateral an.

Die Stichwunde schliesst sich allmählich.

11. V. Die Beweglichkeit hat wieder zugenommen: Auch Fuss und Zehen werden jetzt bewegt, links wie rechts. Bei Prüfung des Patellarreflexes zeigen sich Zuckungen im Musc. quadriceps. Cremaster- und Bauchdeckenreflexe haben sich wieder eingestellt. Empfindung

für Kälte und Wärme ebenso wie das Schmerzgefühl rechts herabgesetzt.

15. V. P. versucht aufzustehen und mittels Krücken umherzugehen; er macht dabei mit dem linken Bein sehr starke Schleuderbewegungen. Die Muskulatur des linken Beines fühlt sich gegenüber der des rechten atrophisch an.

18. V. Am heutigen Tage geht P. ohne Krücken, zeitweise auch schon ohne Stock umher; er macht Schleuderbewegungen mit dem linken Unterschenkel, setzt scharf den Hacken auf, während er Fussspitze und äusseren Fussrand stark hebt; P. schont das linke Bein.

Es zeigt sich, dass der Patellarreflex links jetzt deutlich auszulösen ist; ja es besteht Patellarklonus. Empfindung für feinste Berührungen an der Innenseite des rechten Unterschenkels herabgesetzt; Schmerzempfindung in den früheren Grenzen herabgesetzt, aber gebessert. Das linke Bein zeigt gegen das rechte eine deutliche, enorme Abkühlung; seine Muskulatur ist äusserst schlaff. Es zeigt sich jetzt das linke Bein atrophisch dem rechten gegenüber, während bei der Aufnahme des P. und kurz darauf das linke Bein und namentlich der Unterschenkel geschwollen erschien. Messungen ergeben am Oberschenkel handbreit u. d. Troch:

rechts 51,2 cm; links 48,5 cm.
20 cm über d. Pattella:
rechts 46,7 cm; links 44,4 cm;
oberer Rand d. Pattella:
r. 34,8 cm; links 33,5 cm.

Unterschenkel Ende des oberen Drittels: rechts 33,2 cm; links 31,2 cm.

Ende des mittleren Drittels: 25,0 cm; links 23,8 cm.

Malleolen: rechts 21,5; links 21,2 cm.

3. VI. P. verlässt heut geheilt die Klinik, wird noch wie seit 8 Tagen mit Massage und Elektrizität behandelt.

Der Befund stellt sich folgendermassen: In der Höhe zwischen 2. und 3. Brustwirbel am Rücken links eine 2,5 cm lange, 0,5 cm breite Narbe neben der Wirbelsäule;

dieselbe verläuft von unten rechts nach oben links und bildet mit der Vertebrallinie einen Winkel von ca. 30°. Am medialen Rand der linken Scapula (bei gesenktem Arm) parallel demselben eine 5 cm lange, 0,5 cm breite Narbe. Neben dieser eine 1,5 cm lange Narbe. Die Haut über der ersten anhaftend, die Umgebung pigmentiert. Das linke Bein fühlt sich noch etwas schlaffer an als das rechte, jedoch sind keine Temperaturunterschiede zu bemerken.

Bei aktiven Bewegungen mit Widerstand zeigt sich das linke Bein noch bedeutend schwächer als das rechte; P. führt sonst sämtliche Bewegungen mit dem linken Bein prompt aus.

Bei längerem Gehen hat P. noch Kriebeln in den linken Zehen und das Gefühl, als ob er auf Sammt ginge.

Empfindung für feinste Berührungen am rechten Unterschenkel in einer Zone, die der Länge der Achillessehne entspricht, herabgesetzt. Schmerzhafte Nadelstiche werden am rechten Unterschenkel nur als Berührungen, im Oberschenkel und Abdomen bis zum unteren Rippenbogen mit herabgesetzter Schmerzhaftigkeit empfunden.

Im rechten Fuss und unteren Drittel des Unterschenkels keine Empfindungen für „heiss.“ In den übrigen Teilen des Beines und auf der rechten Rumpfseite wird heiss als warm empfunden, während beim Berühren links lebhafte Schmerzäusserungen ausgestossen werden.

Rechts vorn in der Höhe der 4. Rippe, hinten entlang der neunten Rippe wird „heiss“ als solches und schmerzhaft empfunden.

Beim Gehen tritt P. links unsicher auf und schleudert den linken Unterschenkel. Lagegefühl ist am linken Fuss und Zehen noch herabgesetzt und ungenau.

Sohlenreflex links stärker als rechts; Cremaster- und Bauchdeckenreflex beiderseits vorhanden.

Links Fussklonus.

Patellarreflex links gesteigert, rechts gut auszulösen, aber ohne Steigerung. Links kein Patellarklonus mehr.

Betrachten wir zum Schluss noch in Kürze den Fall auf Grund der beobachteten Thatsachen und der anatomischen und physiologischen Verhältnisse im Rückenmark.

P. erhielt Stiche in den Rücken; bei dem zweiten bricht er plötzlich zusammen, er vermag sich nicht zu erheben, und eigentümliche Empfindungen durchziehen sein eines Bein. Das Bewusstsein bleibt erhalten: Aus allen diesen Punkten kann man schon auf Grund der in der Litteratur angegebenen Fälle mit ziemlicher Sicherheit die Diagnose stellen: Verletzung des Rückenmarks oder doch zum mindesten Affektion desselben. Fassen wir die andern Symptome ins Auge, so wird die Diagnose einer Verletzung des Rückenmarks noch mehr gesichert.

Was die Motilität des linken Beines — das der verletzten Seite — anbetrifft, so findet sich eine totale motorische Lähmung sämtlicher Muskeln ausser des M. Ileo-Psoas. Es müssen also auf der verletzten Seite die Pyramidenvorder- und Seitenstrangbahnen verletzt sein. Auf der andern Seite war das Bein vollständig normal in Bezug auf Beweglichkeit, woraus mit Sicherheit anzunehmen ist, dass die rechten Pyramidenbahnen in keiner Weise in Mitleidenschaft gezogen waren.

Auch eine vasomotorische Lähmung auf der linken Seite können wir wohl annehmen und somit auf eine Läsion der in den Seitensträngen aufsteigenden Gefässnerven schliessen: Zwar war ja im Anfang keine vasomotorische Lähmung mit Erhöhung der Temperatur des linken Beines beobachtet worden, doch spricht die sich später einstellende auffallend deutliche Abkühlung desselben Beines für eine solche und es kann der vorliegende Fall wohl für einen weiteren Beitrag der Hoffmannschen Behauptung dienen, dass bei akut entstandenen Fällen stets eine Temperaturerhöhung auf der Seite der Lähmung gleich nach der Verletzung zu bemerken sei, die dann allmählich zur Norm und bedeutend unter dieselbe sinke; eine Ansicht, der sich auch Erb und Nolte auf Grund ihrer Beobachtungen angeschlossen haben.

Was die Sensibilität anbelangt, so fanden wir auf der ganzen rechten Seite Störungen der sensiblen Fasern in Bezug auf Tastsinn, Schmerzgefühl, Temperatur- und Ortssinn. Die sensiblen Fasern, die aus einer Körperhälfte stammen, gehen zum grössten Teil nach Brown-Séquards Beobachtungen nach ihrem Eintritt in das Rückenmark auf die andere Hälfte derselben über; die unteren Fasern, die zunächst lateral liegen, werden von den neu d. h. oberhalb, in den hinteren Teil des Rückenmarks eintretenden Fasern immer mehr nach innen und dem Centralkanal zugedrängt, und es kommt so zur Bildung der mehr nach innen gelegenen Gollschen und der nach aussen gelegenen Burdachschen Stränge, die beide die Vermittlung der sensiblen Reize zum Gehirn tragen. Auch diese müssen von dem Messer getroffen worden und wohl hauptsächlich in Mitleidenschaft gezogen sein. Denn zu einer Zeit, wo die motorische Paralyse des linken Beines bei weitem nicht mehr so stark war, zeigten sich doch in der rechten Körperhälfte noch erhebliche Sensibilitätsstörungen.

Wie oben schon erwähnt, gehen nicht alle sensiblen Fasern auf die andere Seite über. Und so finden wir denn auch in unserm Falle den Muskelsinn und das Lagegefühl auf der rechten Seite erhalten, deren Fasern nach Brown-Séquard ungekreuzt auf derselben Seite in den Hintersträngen zum Gehirn verlaufen sollen. Dem entsprechend ist auch der Befund der Sensibilität auf der linken Seite: Hier ist wohl der Muskelsinn und das Lagegefühl aufgehoben, das Empfindungsvermögen für Tast-, Orts-, Temperatursinn und Schmerzempfindung jedoch erhalten. Der Befund gestaltet sich also derart, dass wir auf Grund der klinischen Untersuchungen mit Sicherheit eine Verletzung der Hinterstränge auf der linken Seite diagnostizieren können.

Was die Hyperaesthesie auf der verletzten Seite betrifft, so können wir im vorliegenden Falle nur ein mehr weniger ausgeprägtes Gefühl von Kriebeln und Taubsein im linken Bein konstatieren, eine Erscheinung, die von einigen Autoren auf sekundäre, der Verletzung folgende

Entzündung des Marks und dadurch bedingte grössere Erregbarkeit der sensiblen Bahnen, von anderen — und diese Ansicht wird jetzt wohl allgemein angenommen — auf den Wegfall gewisser Hemmungseinrichtungen, welche die Erregbarkeit der sensiblen Nerven in Schranken halten und deren Nerven auf derselben Seite bleiben, zurückgeführt wird.

Eine anaesthetische Zone sowohl, wie der hyperaesthetische Hautstreifen konnten in den ersten Tagen leider nicht festgestellt werden, da P. viel Blut verloren hatte und der Verbandwechsel möglichst schnell vorgenommen werden musste. Wohl zeigte sich später an einigen Stellen der Brust und des Rückens eine Hyperaesthesie, ob diese aber der von Brown-Séquard angegebenen entspricht, sei dahin gestellt.

Die Reflexe, sowohl der Haut wie der Sehnen, waren auch in unserm Falle auf beiden Seiten in der mannigfaltigsten Weise beeinträchtigt. Im Beginn waren sie auf der verletzten Seite nicht auszulösen, während sie auf der rechten Seite vorhanden, ja gesteigert waren. Diese Steigerung, die einige Zeit angehalten hatte, war zum Schluss zurückgegangen, dagegen zeigt sich nun links, nachdem allmählich die Reflexe wieder auszulösen gewesen waren, bei Entlassung des P. eine Steigerung derselben. Eine bestimmte Norm über die Veränderung der Reflexe bei Halbseitenläsion des Rückenmarks ist noch nicht angegeben, jedoch sind bei allen Fällen Störungen beobachtet worden, und nach Versuchen Woroschiloffs auf Ausfall resp. Reizung von reflexhemmenden und auslösenden Fasern zu beziehen.

Auf einen Shok des Rückenmarks zurückzuführen sind die Retention des Urins und der Faeces mit im Beginn auftretender incontinentia alvi, die sämtlich in kürzester Zeit verschwanden.

Auch der Priapismus, der nach Bramwell-Weiss von einer Reizung der vom Gehirn zu dem Sexualreflexcentrum verlaufenden excitomotorischen Fasern herrührt, verschwand in den ersten Tagen.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. von Bergmann, General-Arzt I. Kl., für die gütige Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Dr. Lexer für die Anregung zu dieser Arbeit, die liebenswürdige Unterstützung und die bereitwillige Durchsicht derselben meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Beck. Ueber Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Virch. Arch. 1879 Bd. 75.
2. Bell. An Idea of a new anatomy of the brain. London 1811.
3. Bernhardt. Ein Fall von halbseitiger Rückenmarksverletzung. Arch. f. Psychiatrie IV.
4. v. Bezold. Ueber die gekreuzten Wirkungen des Rückenmarks. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XI.
5. Bramwell-Weiss. Die Krankheiten des Rückenmarks Wien 1885.
6. Brösicke. Curs. der norm. Anat. d. menschl. Körpers. Berlin 1892.
7. Eichhorst. Ueber die Regeneration und Veränderungen im Rückenmark nach streckenweiser Zerstörung desselben. Archiv f. exper. Path. u. Pharmak. II.
8. Enderlen. Ueber Stichverletzungen des Rückenmarks, experimentelle u. klin. Untersuchungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie XL.
9. Erb. Handbuch der Krankheiten des Nervensystems. Leipzig 1867.
10. Hoffmann. 3 Fälle von Brown-Séquardscher Lähmung u. s. w. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1886 Bd. XXXVIII.
11. Hofrichter. Ueber aufsteigende Degeneration des Rückenmarks. Inaug. Dissertation Jena 1883.
12. Leyden. Klinik der Rückenmarkskrankheiten, I u. II, Berlin 1874.

13. Müller, Wilhelm. Beiträge zur path. Anatomie und Physiologie des menschlichen Rückenmarkes. Leipzig 1871.
14. Nolte. Brown-Séquardsche Halbseitenläsion d. Rückenmarks. Inaug. Dissertat. Bonn 1887.
15. Pflüger. Ueber die sensorischen Funktionen des Rückenmarks. Berlin 1853.
16. Rheindorf. Ein Fall v. traumat. Brown-Séquardscher Lähmung. Inaug. Dissert. Bonn 1889.
17. Richter. Ueber einen Fall von einseitiger Rückenmarksverletzung. Inaug. Dissert. Berlin 1867.
18. Rosenthal. Diagnostik und Therapie der Rückenmarkskrankheiten. Wien 1884.
19. Rühl. Ueber halbseitige Verletzung des Rückenmarkes. Inaug. Dissert. Würzburg 1873.
20. Schiefferdecker. Ueber Regeneration, Degeneration und Architektur des Rückenmarkes. Virchow Arch. 1876 Bd. 67.
21. Steiner. Grundriss der Physiologie des Menschen. Leipzig 1892.
22. Strümpell. Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie III. Leipzig 1894.
23. Türk. Ueber ein bisher unbekanntes Verhalten des Rückenmarks bei Hemiplegieen. Zeitschr. f. Ärzte zu Wien 1850.
24. R. Weiss. Stich ins Rückenmark zwischen Atlas u. Schädel. Durchtrennung der rechten Hälfte. Arch. f. klin. Chir. 1877 Bd. XXI.
25. Ziegler. Lehrbuch der Pathologischen Anatomie I u. II. Jena 1895.

Thesen.

I.

Als Therapie bei kongenitalen Hüftgelenksluxationen kommen vor der blutigen die unblutigen Repositionen in Betracht.

II.

Bei recidivierender Appendicitis ist in anfallsfreier Zeit die Operation anzuraten.

III.

Bei Ileus mit Koterbrechen ist die Magenausspülung wegen Aspirationsgefahr vor der Operation dringend erforderlich.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Paul Georg Reinhold Rieck, evangelischer Konfession, Sohn des verstorbenen Rechnungsrates Max Rieck, wurde am 14. März 1873 zu Berlin geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Königl. Wilhelmsgymnasium zu Berlin und dem Königl. Buggenhagen-Gymnasium zu Treptow a. R., welch letzteres er im September 1892 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 17. Oktober desselben Jahres wurde er in die Königl. Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen. Seiner Dienstpflicht genügte er vom 1. April bis 1. Oktober 1893 bei der 1. Kompagnie 2. Garde-Regiments zu Fuss.

Am 23. Juni 1896 wurde dem Verfasser die ihm durch Allerhöchste Kabinetsordre vom 16. Juni 1896 verliehene Rettungsmedaille am Bande vom Generalarzt I. Klasse Herrn Dr. Grasnick feierlichst überreicht.

Die ärztliche Vorprüfung bestand er am 11. Juli 1894, das Tentamen medicum am 7. Juli 1896, das Examen rigorosum am 14. Juli 1896.

Während seiner Studienzeit hörte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren:

von Bardeleben †, von Bergmann, Blasius, Dilthey, du Bois-Reymond †, Engler, Ewald, Fischer, B. Fränkel, Frey, Geissler, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann †, Hertwig, Heubner, Hormann, Jolly, Israel, Jürgens, R. Köhler, König, Köppen, Kossel, Kundt †, G. Lewin †, von Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowsky, F. E. Schulze, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Sonnenburg, Strassmann, Tilmann, Trautmann, R. Virchow, Waldeyer.

Diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht Verfasser auch an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.